

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PERALATAN PELINDUNG DIRI UNTUK SISWA KELAS X SMK TEKNIK KIMIA

INTERACTIVE MULTIMEDIA ON PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT FOR X GRADE STUDENT CHEMISTRY ENGINEERING VOCATIONAL SCHOOL

Oleh: Nugroho Wahyu Sumartono dan Sunarto

Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

email: sunartowikarto@yahoo.com

chem.nugrohowahyu@gmail.com

Abstrak

Tujuan Penelitian ini adalah menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif materi peralatan pelindung diri untuk siswa kelas X SMK program keahlian teknik kimia dan mengetahui kualitas multimedia pembelajaran interaktif tersebut. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ADDIE dengan meliputi langkah analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara, lembar observasi, dan lembar kuesioner. Hasil pengembangan diperoleh multimedia pembelajaran interaktif dengan materi peralatan pelindung diri yang terdiri dari 7 bagian yakni, halaman utama, kompetensi, materi utama dengan gambar dan video, evaluasi, referensi, petunjuk penggunaan, dan informasi pengembang. Multimedia pembelajaran interaktif ini memiliki kualitas dengan kategori Sangat Baik berdasarkan penilaian 5 *reviewer* guru dengan nilai rerata seluruh aspek sebesar 129,8 dan respons 5 siswa SMK SMTI Yogyakarta dengan nilai rerata seluruh aspek sebesar 66,4.

Kata kunci: alat pelindung diri, interaktif, komputer, media pembelajaran, penelitian dan pengembangan.

Abstract

This study aims to produce the interactive instructional multimedia of personal protective equipment for X grade students of chemistry engineering program in vocational education and to know the quality of that interactive instructional multimedia. Development method that used in this study was ADDIE method that were included analysis, design, development, implementation, and evaluation steps. The data that obtained is qualitative and quantitative data. The instruments that used are interview sheet, observation sheet and kuesionaire sheet. The development result that obtained is the interactive instructional multimedia of personal protective equipment with seven parts. That are introduction, instructional competence, subject matter within picture and video, evaluation, reference, guideline, and developer information. The quality of interactive instructional multimedia was Verry Good based on assessment data of 5 reviewers with the score of all aspects is 129,8 and based on 5 students responses with the score of all aspects is 66,4.

Keywords: computer, interactive, instructional media, personal protective equipment research and development.

PENDAHULUAN

Menurut Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik/siswa terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Keahlian tersebut berguna bagi para lulusan untuk mempersiapkan diri sebagai tenaga kerja yang mampu bersaing di dunia kerja. Menurut

Djojonegoro (1998) (Direktorat Pembinaan SMK, 2016), pendidikan kejuruan memiliki beberapa karakteristik berikut: (1) diarahkan untuk menyiapkan peserta didik untuk memasuki dunia kerja, (2) didasarkan pada kebutuhan dunia kerja, (3) ditekankan pada penguasaan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang dibutuhkan pada dunia kerja, (4) kesuksesan peserta didik harus dinilai berdasarkan performa dunia kerja, (5) kunci

sukses pendidikan vokasi tergantung pada hubungan yang erat dalam dunia kerja, (6) bersifat responsif dan antisipatif terhadap kemajuan teknologi, (7) lebih menekankan pada “*learning by doing*” dan “*hands-on experience*”, dan (8) memerlukan biaya investasi dan operasional yang besar.

Kecelakaan kerja merupakan salah satu isu yang menjadi perhatian di dunia kerja. Setiap tahunnya sekitar 2,3 juta laki-laki dan perempuan meninggal disebabkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terdapat 270 juta kasus kecelakaan kerja tiap tahun di seluruh dunia (ILO, 2009). Salah satu upaya untuk menekan angka kecelakaan kerja adalah dengan mewujudkan kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH) di area kerja. Andersson *et al.* (2014) menyatakan bahwa pendidikan dan pelatihan dapat menjadi cara yang efektif untuk memperbaiki lingkungan kerja serta menumbuhkan kesadaran akan keselamatan kerja sehingga dapat mengurangi potensi kecelakaan kerja. Oleh karena itu, materi K3LH wajib dipelajari oleh siswa di SMK. Dengan adanya materi K3LH di SMK, siswa lebih memahami terkait tata tertib dalam bekerja, pentingnya menjaga keamanan, kesehatan, dan keselamatan dalam bekerja serta melestarikan lingkungan hidup.

SMK program keahlian teknik kimia merupakan salah satu bagian dari spektrum keahlian pendidikan menengah kejuruan berdasarkan keputusan Dirjen Dikdasmen Kemdikbud No. 4678/D/KEP/MK/2016. Program keahlian teknik kimia meliputi 4 kompetensi keahlian, yakni analisis pengujian laboratorium, kimia industri, kimia analisis dan kimia tekstil. Sama halnya

dengan program keahlian lainnya, siswa SMK program keahlian teknik kimia juga wajib mempelajari materi K3LH. Berdasarkan Keputusan Dirjen Dikdasmen Kemdikbud No. 330/D.D5/KEP/KR/2017 tentang struktur kurikulum SMK program keahlian teknik kimia, mata pelajaran K3LH digabungkan dalam mata pelajaran analisis kimia dasar yang merupakan mata pelajaran dasar program keahlian (C2). Adapun pada salah satu SMK seperti di SMK SMTI Yogyakarta, mata pelajaran K3LH merupakan mata pelajaran tersendiri yang juga merupakan mata pelajaran dasar program keahlian (C2). Hal-hal yang umum dipelajari dalam mata pelajaran K3LH di SMK program keahlian teknik kimia adalah sumber-sumber informasi keselamatan di tempat kerja, penggunaan peralatan pelindung diri (APD), langkah pencegahan kecelakaan kerja, segitiga api dan alat pemadam kebakaran, penanganan bahan kimia berbahaya, penanganan limbah bahan kimia berbahaya, dan sebagainya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran K3LH di SMK SMTI Yogyakarta, diketahui bahwa terdapat kendala dalam proses penyampaian materi K3LH khususnya pada konsep peralatan pelindung diri (APD). kendala-kendala tersebut diantaranya kurangnya alokasi waktu yang diberikan, beberapa peralatan pelindung diri yang tidak tersedia di sekolah, kurangnya praktik penggunaan peralatan pelindung diri, siswa masih mengandalkan *handout* presentasi dan jaranganya penggunaan media pembelajaran. Dalam silabus mata pelajaran K3LH di SMK SMTI Yogyakarta, materi peralatan pelindung diri memiliki kompetensi dasar memahami penggunaan

peralatan pelindung diri serta menganalisis penggunaan peralatan pelindung diri. Materi peralatan pelindung diri mencakup bahasan tentang pengertian peralatan pelindung diri, jenis-jenis peralatan pelindung diri, dan ketentuan penggunaannya. Menurut Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan, pembelajaran yang berlangsung di SMK SMTI Yogyakarta sudah berlangsung cukup baik, dimana guru telah berusaha mengombinasikan beberapa jenis metode pembelajaran seperti ceramah, diskusi, dan pemberian tugas. Namun, dalam proses pengelolaan di kelas, antusiasme siswa relatif rendah karena kurang adanya interaksi dalam metode pembelajaran yang diterapkan.

Guru bukanlah satu-satunya sumber belajar bagi peserta didik pada proses pembelajaran di sekolah, walaupun guru memiliki peran, fungsi dan tugas yang penting dalam proses pembelajaran. Guru dapat mengajak peserta didiknya untuk terlibat secara langsung melalui eksperimen, survei di lapangan, atau dengan memutar video yang berkaitan dengan pembelajaran. Hal tersebut akan menjadi lebih konkrit/nyata bila dibandingkan dengan metode ceramah. Walaupun demikian, tidak selamanya guru dapat menyampaikan pelajaran pada situasi yang sebenarnya (melalui eksperimen atau survei). Untuk mengatasi kendala tersebut, guru akan membutuhkan suatu media pembelajaran dalam menyampaikan materi tersebut dengan baik kepada peserta didiknya. Selain itu, penggunaan media pembelajaran juga didukung oleh Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 42 ayat 1 yang menyatakan bahwa:

Setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan.

Semakin luasnya kemajuan di bidang teknologi serta berkembangnya dinamika proses pembelajaran, menuntut pendidik untuk mengembangkan berbagai media pembelajaran yang luas sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Semakin baik media pembelajaran yang digunakan maka semakin baik pula kualitas pembelajarannya. Menurut Susilana & Riyana (2008: 70), terdapat beberapa kriteria dalam memilih media pembelajaran yang baik, diantaranya 1) kesesuaian dengan tujuan, 2) kesesuaian dengan materi, 3) kesesuaian dengan fasilitas, 4) kesesuaian dengan karakteristik siswa, 5) kesesuaian dengan gaya belajar, dan 6) kesesuaian dengan teori. Menurut Asyhar (2012: 44-45), terdapat jenis-jenis media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, yakni media visual, media audio, media audio-visual dan multimedia.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih media pembelajaran berjenis multimedia interaktif untuk mengatasi kendala dalam pembelajaran materi peralatan pelindung diri tersebut. Menurut Vaughan (2011: 1) multimedia merupakan kombinasi dari teks, seni, suara, animasi, dan video yang disampaikan kepada pengguna melalui komputer, media digital maupun perangkat elektronik lain. Daryanto (2016: 69) mengemukakan bahwa multimedia interaktif merupakan suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat

dioperasikan pengguna. Menurut Darmawan (2014: 55) pembelajaran dengan multimedia interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal tersebut dikarenakan multimedia mampu menyajikan teks, animasi, gambar, suara, dan video. Selain itu, tampilannya yang lebih menarik, berwarna, dan mudah dioperasikan menjadikan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran yang lebih disukai siswa. Menurut Indriana (2011: 15), dengan multimedia interaktif, siswa dapat lebih aktif mempelajari materi dan menumbuhkan kemandirian belajar, sedangkan guru berperan dalam mengamati dan mengulas pemahaman siswa. Penggunaan multimedia juga didukung oleh fasilitas yang dimiliki oleh SMK SMTI Yogyakarta. Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa SMK SMTI Yogyakarta memiliki fasilitas penunjang pembelajaran yang cukup lengkap, seperti buku teks pelajaran, papan tulis, LCD proyektor, laboratorium praktik, dan laboratorium komputer. Fasilitas tersebut sering digunakan guru maupun siswa dalam proses pembelajaran.

Multimedia pembelajaran berbasis komputer yang dikembangkan harus memperhatikan cakupan komponen minimal yang terdapat dalam multimedia pembelajaran tersebut. Dengan demikian diperoleh produk multimedia pembelajaran yang baik dan penggunaannya efektif dan efisien. Menurut Setiadi & Agus (2000) (Wiyarsi, 2009) suatu multimedia pembelajaran berbasis komputer harus mencakup beberapa komponen, yakni: (1) suara/audio, (2) gambar, (3) animasi, (4) video, (5) teks, dan (6) interaktivitas.

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif peralatan pelindung diri ini dibuat

menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash Pro CC 2015*. Penggunaan *Adobe Flash Pro CC 2015* dikarenakan perangkat lunak ini mempunyai beberapa kelebihan yaitu, (1) dapat membuat animasi gerak, perubahan bentuk, dan manipulasi warna, (2) dapat membuat animasi *motion guide* dan *masking*, (3) dapat membuat tombol interaktif, (4) dapat membuat animasi logo, presentasi multimedia, game, kuis, dan simulasi, dan (5) dapat dikonversi dan di-*publish* dalam beberapa tipe seperti **.swf*, **.html*, **.exe*, dan **.mov* (Asyhar, 2012: 187).

Produk pengembangan multimedia pembelajaran interaktif peralatan pelindung diri (APD) untuk siswa kelas X program keahlian teknik kimia SMK diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar, keaktifan, dan kemandirian siswa. Diharapkan media pembelajaran ini dapat mempermudah dan membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif materi peralatan pelindung diri (APD) untuk siswa kelas X program keahlian teknik kimia di sekolah menengah kejuruan dan mengetahui kualitas multimedia pembelajaran interaktif materi peralatan pelindung diri (APD) untuk siswa kelas X program keahlian teknik kimia di sekolah menengah kejuruan.

METODE PENELITIAN

Model Pengembangan

Model pengembangan multimedia pembelajaran yang digunakan adalah model pengembangan Branch (2009: 2) yang terdiri dari

tahap analisis, perancangan, pengembangan, penerapan dan penilaian (ADDIE).

Prosedur Pengembangan

Adapun langkah-langkah pengembangan multimedia pembelajaran berdasarkan model pengembangan ADDIE sebagai berikut: (1) tahap analisis yang meliputi analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa; (2) tahap perancangan yang meliputi pemilihan materi, pembuatan *flowchart*, dan pembuatan *storyboard*; (3) tahap pengembangan yang meliputi pembuatan media pembelajaran, peninjauan oleh ahli materi, ahli media, dan *peer reviewer*, dan revisi produk tahap I; (4) tahap penerapan yang meliputi uji coba produk oleh guru sebagai *reviewer* dan siswa sebagai pengguna; (5) tahap penilaian yang meliputi penilaian kualitas produk berdasarkan penilaian guru dan siswa serta penyempurnaan produk akhir (revisi tahap II).

Subjek Uji Coba Produk

Subjek dalam uji coba produk multimedia pembelajaran ini adalah lima orang guru SMK SMTI Yogyakarta sebagai *reviewer* serta lima orang siswa kelas X dan XI kimia analisis SMK SMTI Yogyakarta.

Waktu dan Tempat Uji Coba Produk

Waktu uji coba produk multimedia pembelajaran ini dilakukan selama 2 minggu pada 23 Oktober-6 November 2017. Adapun tempat dilakukannya uji coba produk yaitu SMK SMTI Yogyakarta yang beralamat di Jl. Kusumanegara No. 3 Yogyakarta.

Data dan Instrumen Penelitian

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa dua jenis data yaitu data kualitatif dan data

kuantitatif. Data kualitatif berupa hasil wawancara, hasil observasi, masukan dan saran dari ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, serta *reviewer*. Data kuantitatif berupa data skor hasil penilaian dari produk yang dilakukan oleh *reviewer* maupun siswa pada tahap uji coba produk.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar wawancara, lembar observasi dan lembar angket/kuesioner. Angket penilaian kualitas media pembelajaran yang digunakan diadaptasikan dari instrumen penilaian yang digunakan oleh Nurjanah (2016) untuk penilaian oleh *reviewer* guru dan Mahmudah (2017) untuk respon siswa yang telah divalidasi logis dengan dosen pembimbing. Angket penilaian kualitas media pembelajaran yang digunakan terdiri dari dua jenis yakni angket untuk *reviewer* dan siswa. Instrumen penilaian oleh *reviewer* terdiri dari empat aspek penilaian dengan jumlah indikator sebanyak 30 butir, sedangkan oleh siswa terdiri dari dua aspek penilaian dengan jumlah indikator sebanyak 15 butir.

Analisis Data

Pada analisis data, data kualitatif yang berupa masukan dan saran yang telah terkumpul dianalisis secara kualitatif. Proses analisis dilakukan untuk menentukan masukan-masukan yang akan digunakan sebagai bahan revisi untuk kesempurnaan produk. Sedangkan data kualitatif berupa pernyataan sangat kurang baik, kurang baik, cukup, baik, dan sangat baik dikonversi menjadi data kuantitatif dengan skala *likert* pada rentang 1 sampai 5. Skor yang diperoleh kemudian ditabulasikan dan dianalisis pada setiap komponennya untuk menentukan kategori penilaian

dari setiap komponen dengan pedoman konversi seperti pada tabel dibawah ini (Widoyoko, 2009).

Tabel 1. Konversi Skor ke dalam Data Kualitatif

Rentang Skor	Kategori
$X > Mi + 1,8 SBi$	Sangat Baik (SB)
$Mi + 0,6 SBi < X \leq Mi + 1,8 SBi$	Baik (B)
$Mi - 0,6 SBi < X \leq Mi + 0,6 SBi$	Cukup (C)
$Mi - 1,8 SBi < X \leq Mi - 0,6 SBi$	Kurang (K)
$X \leq Mi - 1,8 SBi$	Sangat Kurang (SK)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan multimedia pembelajaran ini diawali dengan studi pendahuluan yang meliputi analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis siswa. Setelah dilakukan studi perndahuluan, selanjutnya menyusun materi yang akan disajikan dalam multimedia, membuat *flowchart* dan *storyboard*. Adapun materi yang akan disajikan yakni deskripsi peralatan pelindung diri, jenis-jenis dan fungsi peralatan pelindung diri, cara penggunaan peralatan pelindung diri serta gambar dan video yang relevan. Setelah semua materi disiapkan, langkah selanjutnya adalah membuat program multimedia dengan perangkat lunak *Adobe Flash CC Pro 2015*.

Tahap berikutnya yakni melakukan peninjauan oleh ahli materi, ahli media, dan 4 orang mahasiswa pendidikan kimia sebagai *peer reviewer* dan melakukan perbaikan atau revisi berdasarkan tinjauan tersebut. Tahapan selanjutnya adalah melakukan uji coba produk kepada guru sebagai *reviewer* dan siswa. Berdasarkan uji coba kepada 5 orang guru sebagai *reviewer*, diperoleh kualitas dari multimedia pembelajaran interaktif peralatan pelindung diri dengan skor rata-rata sebesar 129,8 dengan persentase keidealan sebesar 86,5%. Dengan nilai tersebut, media pembelajaran termasuk ke dalam kategori sangat baik dikarenakan terdapat pada rentang $\bar{x} > 126,0$. Adapun data hasil penilaian kualitas dari setiap aspek penilaian yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Penilaian Kualitas Media Pembelajaran oleh *Reviewer*

No.	Aspek	Nilai Rerata	Persentase Keidealan	Kategori Kualitas
1.	Isi materi dan soal	51,4	85,67%	Sangat Baik
2.	Kebahasaan	22,2	88,80%	Sangat Baik
3.	Keterlaksanaan	34,2	85,50%	Sangat Baik
4.	Tampilan dan audio	22,0	88,00%	Sangat Baik
Keseluruhan		129,8	86,50%	Sangat Baik

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dan kriteria penilaian pada tabel 2, seluruh aspek memiliki kategori sangat baik yaitu aspek isi materi dan soal, aspek kebahasaan, aspek keterlaksanaan, dan aspek tampilan dan audio. Berikut ini merupakan data kualitas multimedia pembelajaran interaktif ditinjau dari setiap aspek berdasarkan penilaian guru selaku *reviewer*.

1. Aspek isi materi dan soal

Aspek kualitas isi materi dan soal terdiri dari 12 indikator. Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui bahwa indikator dengan nilai rerata tertinggi terdapat pada indikator 2, 8, dan 12. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan tidak ada konsep yang menyimpang. Selain itu, soal evaluasi yang disajikan telah sesuai dengan materi yang disampaikan serta sesuai dengan kunci jawaban dari masing-masing soal tersebut. Indikator yang memperoleh nilai rerata rendah terdapat pada indikator 4, 5, dan 9. Rendahnya nilai rerata pada indikator 4, dan 5 menunjukkan bahwa materi yang disampaikan belum jelas. Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya nilai rerata pada indikator kejelasan materi dan indikator ketertarikan materi dan ilustrasi adalah panjangnya materi yang disajikan, penyajian video serta materi yang disampaikan merupakan bersumber dari referensi berbahasa asing. Selain kedua indikator tersebut, indikator 5 terkait ketertarikan soal untuk

dikerjakan juga memiliki nilai rerata yang rendah. Berdasarkan komentar yang diberikan oleh *reviewer*, soal yang disajikan hanya menuntut daya ingat siswa untuk dapat menjawab soal yang disajikan dan kurang melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut berpengaruh terhadap daya tarik soal evaluasi yang disajikan. Selain itu, *reviewer* menyarankan untuk memperbaiki soal evaluasi dengan memberikan variasi tingkat kesukaran soal.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kualitas Produk Ditinjau dari Aspek Isi Materi dan Soal

No.	Indikator	Nilai Rerata	Persentase Keidealan	Kategori Kualitas
1.	Kesesuaian dengan kurikulum dan kompetensi dasar	4,4	88%	Sangat Baik
2.	Tidak ada konsep yang menyimpang	4,8	96%	Sangat Baik
3.	Kesesuaian dengan tingkat pemahaman siswa	4,2	84%	Baik
4.	Kejelasan materi	3,8	76%	Baik
5.	Kemenarikan materi dan ilustrasi	3,4	68%	Cukup
6.	Sistematika uraian materi	4,4	88%	Sangat Baik
7.	Relevansi gambar, video dan animasi	4,2	84%	Baik
8.	Kesesuaian soal dengan materi	4,8	96%	Sangat Baik
9.	Kemenarikan soal untuk dikerjakan	3,6	72%	Baik
10.	Kemampuan soal untuk mengukur pemahaman siswa	4,6	92%	Sangat Baik
11.	Keberagaman tingkat kesukaran soal	4,4	88%	Sangat Baik
12.	Kesesuaian soal dengan kunci jawaban	4,8	96%	Sangat Baik
Total Nilai Rerata		51,4		
Rerata Persentase Keidealan (%)		85,67		
Kategori Kualitas Aspek		Sangat Baik (SB)		

2. Aspek kebahasaan

Aspek kebahasaan terdiri dari 5 indikator. Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui bahwa indikator dengan nilai rerata tertinggi terdapat pada indikator 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan menggunakan bahasa yang baku. Selain itu, nilai rerata pada indikator 2 dan 3

yang masih tergolong tinggi menunjukkan bahwa penyampaian materi menggunakan bahasa Indonesia dengan kaidah EYD, dan hampir tidak ada penggunaan bahasa dengan penafsiran ganda. Indikator yang memiliki nilai rerata terendah terdapat pada indikator 4. Rendahnya nilai rerata indikator 4 menunjukkan bahwa materi yang disampaikan kurang komunikatif. Hal tersebut dikarenakan penggunaan bahasa yang terlalu baku sehingga materi yang disajikan dalam multimedia menjadi kurang komunikatif.

Tabel 4. Hasil Penilaian Kualitas Produk Ditinjau dari Aspek Kebahasaan

No.	Indikator	Nilai Rerata	Persentase Keidealan	Kategori Kualitas
1.	Penggunaan bahasa baku	4,8	96%	Sangat Baik
2.	Penggunaan bahasa dengan penafsiran ganda	4,6	92%	Sangat Baik
3.	Penggunaan kaidah EYD	4,6	92%	Sangat Baik
4.	Penggunaan bahasa yang komunikatif	3,8	76%	Baik
5.	Ketepatan penggunaan istilah	4,4	88%	Sangat Baik
Total Nilai Rerata		22,2		
Rerata Persentase Keidealan (%)		88,8		
Kategori Kualitas Aspek		Sangat Baik (SB)		

3. Aspek keterlaksanaan

Aspek keterlaksanaan terdiri dari 8 indikator. Berdasarkan tabel 5, dapat diketahui bahwa indikator dengan nilai rerata tertinggi terdapat pada indikator 1 dan 3. Hal tersebut menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif peralatan pelindung diri dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran dalam mendukung kemandirian belajar siswa serta membantu siswa dalam memahami materi peralatan pelindung diri. Indikator yang memiliki nilai rerata terendah pada aspek keterlaksanaan terdapat pada indikator 2, 5, dan 6. Rendahnya nilai rerata indikator 2 menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran pelindung diri kurang mendukung rasa

keingintahuan siswa (*curiosity*). Hal tersebut memiliki keterkaitan dengan kualitas soal evaluasi. Soal evaluasi yang baik adalah soal yang dapat merangsang rasa ingin tahu dan berpikir kritis siswa. *Reviewer* memberikan masukan terkait hal tersebut dengan menambahkan soal-soal *High Order Thinking Skill*, dan menambahkan animasi gambar alat pelindung diri. Rendahnya nilai rerata indikator 5 dan 6 dikarenakan multimedia pembelajaran memiliki kekurangan dalam pengoperasiannya. Berdasarkan komentar yang diberikan *reviewer*, beberapa tombol navigasi tidak berfungsi dengan baik, gambar pada menu evaluasi muncul di menu lain, dan tidak adanya ikon khusus pada area tombol.

Tabel 5. Hasil Penilaian Kualitas Produk Ditinjau dari Aspek Keterlaksanaan

No.	Indikator	Nilai Rerata	Persentase Keidealan	Kategori Kualitas
1.	Kemampuan media untuk mendukung kemandirian belajar	4,6	92%	Sangat Baik
2.	Kemampuan media untuk mendukung keingintahuan siswa	4,0	80%	Baik
3.	Kemampuan media untuk membantu memahami materi	4,6	92%	Sangat Baik
4.	Kemampuan media untuk penggunaan berulang	4,4	88%	Sangat Baik
5.	Kepraktisan penggunaan media	4,0	80%	Baik
6.	Kemudahan dalam penggunaan	4,0	80%	Baik
7.	Kehandalan media	4,4	88%	Sangat Baik
8.	Keunggulan multimedia	4,2	84%	Baik
Total Nilai Rerata		34,0		
Rerata Persentase Keidealan (%)		85,5		
Kategori Kualitas Aspek		Sangat Baik (B)		

4. Aspek tampilan dan audio

Aspek tampilan dan audio terdiri dari 5 indikator. Berdasarkan tabel 7, dapat diketahui bahwa indikator yang memiliki nilai rerata tertinggi terdapat pada indikator 2, yakni sebesar 4,8. Hal tersebut menunjukkan bahwa ukuran dan jenis

huruf yang digunakan sudah tepat. Sehingga, pengguna dapat dengan mudah membaca teks materi yang disajikan. Indikator yang memperoleh nilai terendah pada aspek tampilan dan audio terdapat pada indikator 4 dengan nilai rerata 4,2. Rendahnya nilai pada indikator 4 menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran peralatan pelindung diri memiliki ukuran gambar dan teks yang kurang sesuai. Tidak ditemukan masukan oleh *reviewer* yang spesifik terkait rendahnya indikator 4 tersebut. Akan tetapi, *reviewer* memberikan masukan-masukan terkait aspek tampilan dan audio, diantaranya beberapa suara dalam video volumenya terlalu kecil dan gambar atau tulisan pada video kurang jelas ketika dilihat.

Tabel 7. Hasil Penilaian Kualitas Produk Ditinjau dari Aspek Tampilan dan Audio

No.	Indikator	Nilai Rerata	Persentase Keidealan	Kategori Kualitas
1.	Desain tampilan	4,4	88%	Sangat Baik
2.	Ketepatan ukuran dan jenis huruf	4,8	96%	Sangat Baik
3.	Kualitas audio	4,4	88%	Sangat Baik
4.	Kesesuaian ukuran teks dan gambar	4,2	84%	Baik
5.	Kesesuaian pemilihan warna	4,4	88%	Sangat Baik
Total Nilai Rerata			22,0	
Rerata Persentase Keidealan (%)			88,0	
Kategori Kualitas Aspek			Sangat Baik (SB)	

Berdasarkan uji coba kepada 5 orang siswa, diperoleh kualitas dari multimedia pembelajaran interaktif peralatan pelindung diri dengan skor rata-rata sebesar 66,4 dengan persentase keidealan sebesar 88,5%. Dengan nilai tersebut, media pembelajaran termasuk ke dalam kategori sangat baik dikarenakan terdapat pada rentang $\bar{x} > 63,0$. Adapun data hasil penilaian kualitas dari setiap aspek penilaian yang ditunjukkan pada tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Penilaian Kualitas Multimedia Pembelajaran oleh Siswa

No.	Aspek	Nilai Rerata	Persentase Keidealan	Kategori Kualitas
1.	Materi	36,2	90,5%	Sangat Baik
2.	Media	30,2	86,3%	Sangat Baik
Keseluruhan		66,4	88,5%	Sangat Baik

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dan kriteria penilaian pada tabel 8, seluruh aspek memiliki kategori sangat baik yaitu aspek materi dan media. Berikut ini merupakan data kualitas multimedia pembelajaran interaktif ditinjau dari setiap aspek berdasarkan penilaian siswa.

1. Aspek materi

Aspek materi terdiri dari 8 indikator. Berdasarkan tabel 9, dapat diketahui bahwa indikator yang memperoleh nilai rerata tertinggi terdapat pada indikator 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran interaktif peralatan pelindung diri sudah sesuai dengan buku sumber belajar dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Indikator yang memperoleh nilai rerata terendah terdapat pada indikator 8. Rendahnya nilai rerata tersebut dikarenakan materi yang disampaikan melalui multimedia pembelajaran menggunakan bahasa yang terlalu baku atau bahasa yang kurang komunikatif. Hal tersebut juga sesuai dengan penilaian oleh *reviewer* pada aspek kebahasaan.

Tabel 9. Kualitas Multimedia Pembelajaran dari Aspek Materi oleh Siswa

No.	Indikator	Nilai Rerata	Persentase Keidealan	Kategori Kualitas
1.	Kesesuaian dengan buku	5,0	100%	Sangat Baik
2.	Kedalaman materi	4,4	88%	Sangat Baik
3.	Keluasan materi	4,6	92%	Sangat Baik
4.	Kemudahan dalam memahami materi	4,6	92%	Sangat Baik
5.	Kemudahan dalam memahami soal	4,4	88%	Sangat Baik
6.	Kualitas soal	4,4	88%	Sangat Baik
7.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	4,8	96%	Sangat Baik
8.	Penggunaan bahasa	4,0	80%	Baik
Total Nilai Rerata				36,2
Rerata Persentase Keidealan (%)				90,5
Kategori Kualitas Aspek				Sangat Baik (SB)

2. Aspek media

Aspek media terdiri dari 7 indikator. Berdasarkan tabel 10, dapat diketahui bahwa indikator yang memperoleh nilai rerata tertinggi terdapat pada indikator 1 dan 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan dapat dibaca oleh siswa dan siswa lebih tertarik jika menggunakan multimedia dalam proses pembelajaran mereka. Terdapat beberapa faktor yang menjadi alasannya yakni jenis font dan ukuran yang sesuai sehingga keterbacaan teksnya sangat baik dan desain penampilannya sangat menarik sehingga siswa lebih tertarik mempelajari materi peralatan pelindung diri melalui multimedia ini. Indikator yang memperoleh nilai rerata terendah terdapat pada indikator 4 dan 6. Rendahnya nilai rerata tersebut menunjukkan gambar, video dan audio yang disajikan memiliki kualitas yang kurang. Hal tersebut dikarenakan resolusi video yang masih rendah maupun audio yang kurang jelas (masih terdapat *noise*).

Tabel 10. Kualitas Multimedia Pembelajaran dari Aspek Media oleh Siswa

No.	Indikator	Nilai Rerata	Persentase Keidealan	Kategori Kualitas
1.	Keterbacaan teks	4,8	96	Sangat Baik
2.	Kemenarikan belajar dengan media	4,8	96	Sangat Baik
3.	Kemenarikan desain tampilan	4,4	88	Sangat Baik
4.	Kualitas video dan gambar	3,8	76	Baik
5.	Kemudahan penggunaan	4,2	84	Baik
6.	Kualitas audio	3,8	76	Baik
7.	Peningkatan minat belajar	4,4	88	Sangat Baik
Total Nilai Rerata				30,2
Rerata Persentase Keidealan (%)				86,3
Kategori Kualitas Aspek				Sangat Baik (SB)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan bahwa Multimedia pembelajaran interaktif materi peralatan pelindung diri untuk siswa kelas X program keahlian teknik kimia di SMK dikembangkan dengan model ADDIE. Metode pengembangan ADDIE yang dilakukan meliputi lima tahap yakni tahap analisis, perancangan, pengembangan, penerapan dan evaluasi. Produk akhir multimedia interaktif peralatan pelindung diri yang dikembangkan memiliki tujuh bagian, yakni halaman utama, kompetensi, materi utama dengan gambar dan video, evaluasi, referensi, petunjuk penggunaan, dan informasi pengembang.

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan oleh 5 orang guru SMK SMTI Yogyakarta, secara keseluruhan kualitas multimedia pembelajaran interaktif peralatan pelindung diri termasuk ke dalam kategori sangat baik (SB) dengan nilai rerata seluruh aspek sebesar 129,8 dan persentase keidealan sebesar 86,5%. Sedangkan berdasarkan respons 5 siswa SMK SMTI Yogyakarta sebagai pengguna, multimedia pembelajaran interaktif peralatan pelindung diri juga termasuk ke dalam

kategori sangat baik (SB) pada seluruh aspek dengan nilai rerata sebesar 66,4 dan persentase keidealan sebesar 88,5%.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini adalah Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas multimedia pembelajaran interaktif peralatan pelindung diri untuk siswa SMK program keahlian teknik kimia supaya dapat diimplementasikan dalam pembelajaran secara luas dan Produk yang dikembangkan perlu diimplementasikan kepada siswa dengan cakupan yang lebih luas untuk mengetahui keefektifan dari multimedia pembelajaran ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andersson, M., Gunnarsson, K., Rosèn, G., & Åberg, M.M. (2014). Knowledge and Experiences of Risks among Pupils in Vocational Education. *Safety and Health at Work*, 5, 140-146.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi
- Branch, R.M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Springer.
- Darmawan, D. (2014). *Inovasi Pendidikan: Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran: Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Direktorat Pembinaan SMK. (2016). *Konsep Pembelajaran di Sekolah Menengah*
- Kejuruan. Diakses 04 Januari 2018 dari <http://psmk.kemdikbud.go.id/kikd2017>
- ILO. (2009). *Facts on Safety and Health at Work*. Geneva: Internasional Labour Organization
- Kemdikbud. (2003). *Undang-undang Republik Indonesia No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Kemdikbud. (2005). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*.
- Kemdikbud. (2017). *Keputusan Dirjen Dikdasmen No. 330/D.D5/KEP/KR/2017 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Muatan Nasional (A), Muatan Kewilayahan (B), Dasar Bidang Keahlian (C1), Dasar Program Keahlian (C2), dan Kompetensi Keahlian (C3)*.
- Kim, Y., Park, J., & Park, M. (2016). Creating a Culture of Prevention in Occupational Safety and Health Practice. *Safety and Health at Work*, 7, 89-96
- Mahmudah, S.R. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif sebagai Media Pembelajaran IPA pada Materi Panca Indra bagi Siswa Kelas IV di MIM Jatisalam. *Skripsi*, Universitas Negeri Yogyakarta: Fakultas Ilmu Pendidikan

Mulyatiningsih, E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Nurjanah, A.S. (2016). Pengembangan mini chemistry laboratory (MCL) berbasis android pada materi keselamatan kerja di laboratorium kimia untuk peserta didik SMA/MA kelas X. *Skripsi*, Universitas Negeri Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Susilana, R. & Riyana, C. (2008). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: Kurtekipend FIP UPI.

Vaughan, T. (2011). *Multimedia: Making It Work (8th ed.)*. USA: Mc Graw Hill

Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wiyarsi, A. (2009). *Media Pembelajaran Berbasis Komputer*. Diakses pada 04 Januari 2018 dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/PPM%20media%20komputer.pdf>

